

**государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
средняя общеобразовательная школа пос. Чапаевский
муниципального района Красноармейский Самарской области**

РАССМОТРЕНО
на заседании педагогического
совета
Протокол № 1
от « 30» августа 2023 г.

«СОГЛАСОВАНО»
Зам. директора по УВР
_____ О.С. Чиненова
« 30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
И.о. директора школы
_____ О.П. Майорова
Приказ № 120\2-од от
«01» сентября 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Дополнительная образовательная общеразвивающая
программа технической направленности
«Знатоки физики» для 7-8 классов
с использованием оборудования центра «Точка Роста»**

Краткая аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности "Знатоки физики" (далее - Программа) включает в себя 3 тематических модуля. Программа имеет общекультурный характер и направлена на овладение знаниями в области физики. Гуманитарное значение физики как составной части основного общего образования состоит в том, что она вооружает обучающихся научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Данная программа разработана с учётом интересов конкретной целевой аудитории обучающихся среднего и старшего школьного возраста, и представляет собой набор учебных тем, необходимых детям при сдаче государственной итоговой аттестации.

Пояснительная записка

Направленность дополнительной общеразвивающей программы "Знатоки физики" естественнонаучная.

Актуальность программы

Как указано в Концепции развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р), «Именно в XXI веке приоритетом образования должно стать превращение жизненного пространства в мотивирующее пространство, определяющее самоактуализацию и самореализацию личности, где воспитание человека начинается с формирования мотивации к познанию, творчеству, труду, спорту, приобщению к ценностям и традициям многонациональной культуры русского народа».

Как отмечается в «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р г. Москва), приоритетами государственной политики в области воспитания является создание условий для воспитания здоровой, счастливой, свободной, ориентированной на труд личности.

Так же актуальным остается вопрос о дифференциации обучения по физике, позволяющий, с одной стороны, обеспечить базовую подготовку по предмету, с

другой стороны, удовлетворить потребности каждого, кто проявляет интерес и способности к данному предмету.

Указом Президента Российской Федерации № 204 от 07.05.2018 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» определены основные цели, которые должны быть достигнуты при реализации национального проекта «Образование»:

1. Обеспечение глобальной конкурентоспособности российского образования, вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования.
2. Воспитание гармонично развитой и социально ответственной личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций.

Первая цель направлена на решение проблемы, выявленной в системе образования на современном этапе, а именно недостаточно высокая степень сформированности функциональной грамотности у обучающихся. Педагогическая технология (или технология обучения) является составной (процессуальной) частью системы обучения, связанной с дидактическим процессом, средствами и организационными формами обучения. Именно эта часть системы отвечает на традиционный вопрос «как учить» с одним существенным дополнением «как учить результативно». Дополнительная общеобразовательная программа «Знатоки физики» ориентирована на наработку опыта в использовании метода решения жизненных ситуаций, который должен пригодиться молодому человеку в будущей взрослой жизни – это, так называемое, образование с дальним переносом, и своим вектором оно направлено в профессиональное будущее детей.

Новизна данной программы заключается в том, что по форме организации образовательного процесса она предусматривает модульный характер построения содержания учебного материала.

Отличительной особенностью программы является применение конвергентного подхода, позволяющего выстраивать обучение, включающее в себя элементы нескольких направленностей, а именно знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, технологии.

Педагогическая целесообразность основывается на стабильном положительном результате в повышении успеваемости по физике у обучающихся.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа разработана в соответствии с нормативными документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования в РФ (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04. 09.2014 № 1726-Р);
- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 N 678-р <Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 N 1726-р> (вместе с "Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года");
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р);
- Приказ Министерства просвещения России от 9.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";
- Приказ министерства образования и науки Самарской области от 20.08.2019 г. № 262-од «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Самарской области на основе сертификата персонифицированного финансирования дополнительного образования детей, обучающихся по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, направленных письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242.;

- «Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных программ» (Приложение к письму министерства образования и науки Самарской области 03.09.2015 № МО -16-09-01/826-ТУ).

На основании итогового заключения Областного межведомственного экспертного совета по вопросам дополнительного образования детей от 01 марта 2021г., программа Клуб "Знатоки физики" включена в реестр дополнительных общеобразовательных программ системы ПФДО в Самарской области.

Цель программы: формирование у обучающихся умение применять теоретические знания и практические умения по физике в повседневной жизни, видеть в окружающем мире физические явления, объяснять их.

Задачи:

Обучающие:

- освоить знания о механических, тепловых, электромагнитных и световых явлениях, о законах, которым они подчиняются, о методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;
- ознакомить с основами фундаментальных физических теорий: классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности;
- применить знания для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки достоверности информации физического содержания, использования современных информационных технологий для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике.

Развивающие

- развить познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;

- развить самостоятельность в приобретении новых знаний с использованием информационных технологий.

Воспитательные:

- воспитывать убежденность в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества;
- воспитывать уважение к творцам науки и техники; отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- воспитывать готовность к морально-этической оценке использования научных достижений.

Возраст детей, участвующих в реализации программы: 11-15 лет.

Сроки реализации: программа рассчитана на 1 год, объём - 108 часов (3 модуля по 36 часов каждый).

Формы обучения:

- занятие;
- лекция;
- практическая работа;
- лабораторная работа.

Формы организации деятельности: групповая.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 и 1 часу . Одно занятие длится 40 минут.

Наполняемость учебных групп: составляет 15-20 человек.

Описание материально-технической базы центра «Точка роста», используемого для реализации образовательных программ в рамках преподавания физики

В состав центра «Точка роста» по физике входят базовая (обязательная) часть и дополнительное оборудование. Базовая часть состоит из цифровых датчиков и комплектов сопутствующих элементов для опытов по механике, молекулярной физике, электродинамике и оптике. Дополнительное оборудование (профильный комплект) представляет собой цифровую лабораторию по физике.

Базовый комплект оборудования центра

«Точка роста» по физике

Датчик абсолютного давления

Датчик (рис. 2) производит измерения абсолютного давления. Чувствительный элемент датчика выполнен на базе монолитного кремниевого пьезорезистора с внедрённой тензорезистивной структурой, которая позволяет исключить возможные погрешности и достигнуть необходимой точности измерений. В комплект датчика абсолютного давления входит гибкая герметичная трубка для подключения штуцера датчика к лабораторному оборудованию.

Технические характеристики датчика абсолютного давления:

- диапазон измерения — от 0 до 700 кПа;
- разрешение — 0,25 кПа (см. рис. 2);
- материал трубки — полиуретан;
- длина трубки — 300 мм;
- внутренний диаметр трубки — 4 мм.

Датчик положения (магнитный)

Датчик (рис. 3) измеряет временные отрезки между моментами прохождения объекта рядом с бесконтактными детекторами. Бесконтактные детекторы являются выносными и крепятся на металлической или магнитной поверхности. Количество осей измерения датчика положения равно 3, диапазон измерений по каждой из осей X, Y и Z составляет от 0 до 360 град.

Технические характеристики датчика положения:

- количество детекторов — 4 шт.;
- диаметр корпуса детектора — 8 мм;
- тип детектора — геркон;
- диаметр разъёма-штекера — 3,5 мм;
- длина кабеля для детекторов — 300 мм.

Помимо датчиков цифровой лаборатории для проведения физических экспериментов, в базовый комплект входят некоторые сопутствующие элементы.

Профильный комплект оборудования центра «Точка роста» по физике

В состав профильной цифровой лаборатории входят один беспроводной мультидатчик Releon Air «Физика-5», программное обеспечение Releon Lite и двухканальная приставка-осциллограф.

Беспроводной мультидатчик Releon Air «Физика-5»

Беспроводной мультидатчик выполнен в виде платформы с многоканальным измерителем, который одновременно получает сигналы с различных встроенных датчиков, размещённых в едином корпусе устройства. Беспроводные мультидатчики подключаются к планшету или компьютеру напрямую. При этом необходима поддержка работы по протоколу Bluetooth low energy (BLE) 4.1, без дополнительных регистраторов данных с помощью входящей в комплект флешки.

Технические характеристики мультидатчика:

- разрядность встроенной АЦП — 12 бит
- максимальная частота оцифровки сигнала — 100 кГц
- интерфейс подключения — Bluetooth low energy (BLE) 4.1
- встроенная память объёмом 2 Кбайт
- номинальное напряжение батареи — 3,7 В
- ёмкость встроенной батареи — 0,7 А · ч
- количество встроенных датчиков — 6 шт.

Датчик ускорения установлен внутри корпуса мультидатчика, оси датчика указаны на лицевой панели.

Состав мультидатчика

Датчик напряжения

Датчик напряжения измеряет значения постоянного и переменного напряжения. В комплекте датчика находятся провода разного цвета с зажимами типа «крокодил» для подключения к электрическим схемам и штекерам для соединения с беспроводным мультидатчиком. Диапазон измерения выбирается в программном обеспечении сбора и обработки данных. *Технические характеристики датчика напряжения:*

- диапазон измерения: 1) от –15 до 15 В 2) от –10 до 10 В 3) от –5 до 5 В 4) от –2 до 2 В
- разрешение — 1 мВ.

Датчик тока

Датчик тока измеряет значения постоянного и переменного электрического тока. В комплекте датчика находятся провода разного цвета с зажимами типа «крокодил» для подключения к электрическим схемам и штекерам для соединения с беспроводным мультидатчиком.

Технические характеристики датчика тока:

- диапазон измерения: от –1 до 1 А
- разрешение — 0,005 А

Датчик магнитного поля

Датчик магнитного поля измеряет значение индукции магнитного поля. Он выполнен в виде выносного зонда. Чувствительный модуль датчика построен на интегральном элементе Холла и смонтирован в торцевой части зонда.

Технические характеристики датчика магнитного поля:

- диапазон измерения: от –100 до 100 мТл
- разрешение — 0,1 мТл
- диаметр зонда — 7 мм
- длина зонда — 200 мм

Датчик температуры

Датчик температуры выполнен в виде выносного и герметичного температурного зонда. Датчик имеет расширенный температурный диапазон, позволяющий измерять температуру при нагревании, кипении и кристаллизации различных материалов. Чувствительный элемент датчика представляет собой полупроводниковый высокочувствительный термистор, который размещён на конце зонда. Пустоты наконечника заполнены термопастой.

Технические характеристики датчика температуры:

- диапазон измерения: от –40 до +165 °С
- разрешение — 0,1 °С
- материал выносного зонда — нержавеющая сталь с хромированным покрытием
- длина металлической части зонда — 100 мм
- диаметр зонда — 5 мм
- коэффициент теплопроводности термопасты — 4 Вт/(м · К)

Датчик ускорения

Датчик ускорения производит измерения ускорения движущихся объектов по трём осям координат.

Технические характеристики датчика ускорения:

- диапазон измерения 1: $\pm 2g$
- диапазон измерения 2: $\pm 4g$
- диапазон измерения 3: $\pm 8g$
- разрешение 1 (для диапазона 1) — 0,001g
- разрешение 2 (для диапазона 2) — 0,002g
- разрешение 3 (для диапазона 3) — 0,004g

Датчик абсолютного давления

Датчик абсолютного давления производит измерения абсолютного давления. Чувствительный элемент датчика выполнен на базе монокристаллического кремниевого пьезорезистора с внедрённой тензорезистивной структурой, которая позволяет исключить возможные погрешности и достигнуть необходимой точности измерений. В комплект входит гибкая герметичная трубка для подключения штуцера датчика к лабораторному оборудованию.

Технические характеристики датчика абсолютного давления:• диапазон измерения: от 0 до 700 кПа• разрешение — 0,25 кПа• материал трубки — полиуретан• длина трубки — 300 мм• внутренний диаметр трубки — 4 мм

Для изучения законов постоянного и переменного тока в комплект включены дополнительно элементы электрических цепей: два резистора сопротивлением по 360 Ом, два резистора сопротивлением по 1000 Ом, лампочка, ключ, реостат, диод, светодиод, конденсатор ёмкостью 0,47 мкФ, катушка индуктивностью 33 мГн, набор катушек индуктивности.

Работа с программным обеспечением Releon Lite

Для работы с мультидатчиками необходимо установить на компьютер или планшет программу Releon Lite.

Дистрибутив программы находится на флеш-носителе, который входит в комплект поставки. Программу можно установить на любое количество компьютеров, планшетов или смартфонов. Программа Releon Lite позволяет в считанные секунды выполнять эксперименты по готовым сценариям, методическим указаниям и собственным наработкам.

Планируемые результаты

Личностные:

у учащихся будут сформированы:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию;
- формирование способности к эмоциональному восприятию физических объектов, задач, решений, рассуждений;
- способность продолжать изучение физики, осуществляя сознательный выбор своей индивидуальной траектории учения.

у учащихся могут быть сформированы:

- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта.

Метапредметные

Регулятивные:

учащиеся научатся:

- выбирать способы деятельности в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- формирование способности к проектированию.

учащиеся получают возможность научиться:

- определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;
- осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия;
- выделять и формулировать то, что усвоено и что нужно усвоить, определять качество и уровень усвоения;
- пользоваться методами научного познания: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять обнаруженные закономерности в словесной форме или в виде таблиц.

Коммуникативные:

учащиеся научатся:

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
- работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов.

учащиеся получают возможность научиться

- координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;

- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

Познавательные:

учащиеся научатся:

- работать с информацией: поиск, запись, восприятие в том числе средствами ИКТ;
- применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями;
- понимать сущность алгоритмических предписаний и уметь действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- использовать физические модели, знаки, символы, схемы;
- формулировать проблемы: самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.
- устанавливать причинно-следственные связи;
- строить логические, рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- видеть физику в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- выдвигать гипотезы при решении физических задач и понимать необходимость их проверки;
- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- интерпретировать информацию (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ).

Предметные результаты

Модульный принцип построения программы предполагает описание предметных результатов в каждом конкретном модуле.

Учебный план

№ модуля	Название модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	"Взаимодействие тел"	36	12	24

2.	"Физические явления"	36	12	24
3.	"Человек и природа"	36	17	19
	ИТОГО:	108	41	67

Критерии оценки знаний, умений и навыков при освоении программы

Для того чтобы оценить усвоение программы, в течение года используются следующие методы диагностики: собеседование, наблюдение, анкетирование, выполнение отдельных творческих заданий, тестирование, участие в конкурсах, викторинах.

По завершению учебного плана каждого модуля оценивание знаний проводится посредством викторины, интеллектуальной игры или интерактивного занятия.

Применяется 3-х балльная система оценки знаний, умений и навыков обучающихся (выделяется три уровня: ниже среднего, средний, выше среднего).

Итоговая оценка

результативности освоения программы проводится путём вычисления среднего показателя, основываясь на суммарной составляющей по итогам освоения 3-х модулей.

Уровень освоения программы ниже среднего - ребёнок овладел менее чем 50% предусмотренных знаний, умений и навыков, испытывает серьёзные затруднения при работе с учебным материалом; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Средний уровень освоения программы - объём усвоенных знаний, приобретённых умений и навыков составляет 50-70%: работает с учебным материалом с помощью педагога: в основном, выполняет задания на основе образца: удовлетворительно владеет теоретической информацией по темам курса, умеет пользоваться литературой.

Уровень освоения программы выше среднего - учащийся овладел на 70-100%, предусмотренным программой учебным планом; работает с учебными материалами самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества; свободно владеет теоретической информацией по

курсу, умеет анализировать литературные источники, применять полученную информацию на практике.

Формы контроля качества образовательного процесса:

- собеседование,
- наблюдение,
- беседа,
- интерактивное занятие,
- выполнение творческих заданий,
- тестирование,
- участие в олимпиадах, научно-практических конференциях в течение года.

Модуль 1 "Взаимодействие тел" (36ч)

Цель: формирование системы знаний и умений о взаимодействии тел.

Задачи:

Обучающие:

- способствовать самореализации обучающихся в изучении конкретных тем механики, создание условий для формирования развития у обучающихся интеллектуальных и практических умений решения задач в области механики, развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки;
- повысить успеваемость обучающихся.

Воспитательные:

- воспитывать убежденность в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники;
- воспитывать уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры.

Развивающие:

- развивать умения практически применять физические знания в жизни;
- сформировать у учащихся активность и самостоятельность, инициативу;
- повысить культуру общения и поведения.

Предметные ожидаемые результаты:

учащиеся научатся:

- описывать свойства тел по размеру, форме, веществу;
- описывать физические явления и их признаки;
- использовать терминологию при обучении;
- выделять положительное и отрицательное воздействие человека на природу;
- использовать знания о строении вещества для объяснения различных явлений.

Учебно-тематический план модуля «Взаимодействие тел»

№	Тема занятия	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Взаимодействие тел	11	5	6	Наблюдение, беседа, лабораторные работы
2	Гравитационное взаимодействие	4	1	3	Наблюдение, беседы, лабораторные работы
3	Электрическое взаимодействие	5	2	3	Наблюдение, беседы, лабораторные работы
4	Магнитное взаимодействие	2	1	1	Наблюдение, беседы, лабораторные работы
5	Давление твердых тел, жидкостей и газов	14	3	11	Наблюдение, беседы, лабораторные работы
	ИТОГО:	36	12	24	

Содержание модуля "Взаимодействие тел" (36 ч.)

Тема 1. Вводное занятие. Взаимодействие тел.

Теория. Изменение скорости и формы тел при их взаимодействии. Действие и противодействие.

Сила как характеристика взаимодействия. Динамометр. Ньютон – единица измерения силы.

Инерция. Проявление инерции, примеры ее учета и применения. Масса как мера инертности.

Сила трения. Зависимость силы трения от силы тяжести и качества обработки поверхностей. Роль трения в природе и технике. Способы усиления и ослабления трения.

Деформация. Различные виды деформации. Сила упругости, ее направление. Зависимость силы упругости от деформации.

Тема 2. Гравитационное взаимодействие.

Теория. Гравитационное взаимодействие и Вселенная. Сила тяжести. Зависимость силы тяжести от массы.

Тема 3. Электрическое взаимодействие.

Теория. Объяснение электрического взаимодействия на основе электронной теории. Электризация тел трением. Передача электрического заряда при соприкосновении. Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел.

Тема 4. Магнитное взаимодействие.

Теория. Постоянные магниты, их действие на железные тела. Полюсы магнитов. Магнитные стрелки. Земля как магнит. Ориентирование по компасу. Применение постоянных магнитов.

Тема 5. Давление твердых тел, жидкостей и газов

Теория. Давление тела на опору. Зависимость давления от площади опоры. Паскаль – единица измерения давления.

Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля. Давление на глубине жидкости. Сообщающиеся сосуды, их применение. Артериальное давление.

Действие жидкостей на погруженное в них тело. Архимедова сила. Зависимость архимедовой силы от рода жидкости и от объема погруженной части тела. Условия плавания тел.

Практика (лабораторные работы):

1. Измерение силы с помощью динамометра.
2. Наблюдение зависимости инертности от массы тела.
3. Наблюдение электризации различных тел и их взаимодействия.
4. Изучение свойств магнита.
5. Изучение трения.
6. Наблюдение различных видов деформации.
7. Исследование зависимости силы упругости от деформации.
8. Изучение зависимости давления от площади опоры.
9. Наблюдение уровня жидкости в сообщающихся сосудах.
10. Наблюдение зависимости давления жидкости от глубины погружения.
11. Исследование действия жидкости на погруженное в нее тело.
12. Выяснение условия плавания тел в жидкости.

Модуль 2. "Физические явления" (36ч.)

Цель: формирование системы знаний и умений о физических явлениях.

Задачи:

Обучающие:

- способствовать самореализации обучающихся в изучении физических явлений, развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки;
- повысить успеваемость обучающихся;
- создать условия для формирования развития у обучающихся интеллектуальных и практических умений решения задач в области физических явлений.

Воспитательные:

- воспитывать убежденность в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники;
- воспитывать уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры.

Развивающие:

- развить творческие способности;
- сформировать у учащихся активность и самостоятельность, инициативу;
- повысить культуру общения и поведения.

Предметные ожидаемые результаты:

- понимание и способность объяснять физические явления: механические, тепловые, электромагнитные, световые.

Учебно-тематический план модуля «Физические явления»

№	Тема занятия	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Механические явления	6	2	4	Наблюдение, беседы, лабораторные работы
2	Тепловые явления	13	3	10	Наблюдение, беседы, лабораторные работы
3	Электромагнитные явления	7	3	4	Наблюдение, беседы, лабораторные работы
4	Световые явления	10	4	6	Наблюдение, беседы, лабораторные работы
	ИТОГО:	36	12	24	

Содержание модуля:

Тема 1. Механические явления

Теория.

Понятие об относительности механического движения. Разнообразные виды механического движения (прямолинейное, криволинейное, движение по окружности, колебательное). Механическое движение в природе и технике.

Путь и время движения. Скорость движения. Равномерное, ускоренное и замедленное движения.

Звук как источник информации об окружающем мире. Источники звука. Колебание – необходимое условие возникновения звука. Отражение звука. Эхо. Голос и слух, гортань и ухо.

Тема 2. Тепловые явления

Теория. Изменение объема твердых, жидких и газообразных тел при нагревании и охлаждении. Учет теплового расширения и использование его в технике.

Плавление и отвердевание. Таяние снега, замерзание воды, выплавка чугуна и стали, изготовление деталей отливкой.

Испарение жидкостей. (Охлаждение жидкостей при испарении.) Конденсация.

Теплопередача.

Тема 3. Электромагнитные явления

Теория. Электрический ток как направленное движение электрических зарядов. Сила тока. Амперметр. Ампер – единица измерения силы тока. Постоянный и переменный ток.

Напряжение. Вольтметр. Вольт – единица измерения напряжения.

Источники тока: батарейка, аккумулятор, генератор электрического тока (без рассмотрения их устройства).

Электрические цепи. Параллельное и последовательное соединения.

Действия тока. Нагревательное действие тока. Лампы накаливания. Электронагревательные приборы. Магнитное действие тока.

Электромагниты и их применение. Действие магнита на ток. Электродвигатели.

Химическое действие тока.

Тема 4. Световые явления

Теория. Свет как источник информации человека об окружающем мире. Источники света: звезды, Солнце, электрические лампы и др.

Прямолинейное распространение света, образование теней. Отражение света. Зеркала.

Преломление света. Линзы, их типы и изменение с их помощью формы светового пучка.

Оптические приборы: фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп (назначение приборов, использование в них линз и зеркал).

Глаз и очки.

Разложение белого света в спектр. Радуга.

Практика (лабораторные работы):

1. Наблюдение относительности механического движения.
2. Измерение пути и времени движения.
3. Измерение скорости движения.
4. Ознакомление с источниками звука.
5. Наблюдение изменения длины тела при нагревании и охлаждении.
6. Наблюдение изменения объема тела при нагревании и охлаждении.
7. Нагревание стеклянной трубки.
8. Наблюдение испарения и конденсации воды.
9. Изучение испарения жидкостей.
10. Наблюдение охлаждения жидкости при испарении.
11. Наблюдение кипения воды.
12. Наблюдение теплопроводности различных веществ.
13. Наблюдение различных действий тока.
14. Сборка простейшего электромагнита.
15. Наблюдение теней и полутеней.
16. Изучение отражения света.
17. Наблюдение отражения света в зеркале.
18. Наблюдение преломления света.

19. Получение изображений с помощью линзы.

Модуль 3. "Человек и природа" (36ч.)

Цель: формирование системы знаний и умений о взаимодействии человека с природой.

Задачи:

Обучающие:

- способствовать самореализации обучающихся в изучении физики, развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки;
- повысить успеваемость учащихся;
- профориентация учащихся старших классов;
- научить решать задачи стандартными методами.

Воспитательные:

- воспитывать убежденность в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники;
- воспитывать уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры.

Развивающие:

- развивать умение практически применять физические знания в жизни;
- развивать творческие способности;
- сформировать у учащихся активность и самостоятельность, инициативу;
- повышать культуру общения и поведения.

Предметные ожидаемые результаты:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты.

Учебно-тематический план модуля «Человек и природа»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Земля – планета Солнечной системы	11	6	5	Наблюдение, беседы, лабораторные работы
2.	Земля – место обитания человека	9	5	4	Наблюдение, беседы, лабораторные работы
3.	Человек дополняет природу	16	6	10	Наблюдение, беседы, лабораторные работы
	ИТОГО:	36	17	19	

Содержание модуля

Тема 1. Земля – планета Солнечной системы

Теория: Звездное небо: созвездия, планеты. Развитие представлений человека о Земле. Солнечная система. Солнце.

Движение Земли: вращение вокруг собственной оси, смена дня и ночи на различных широтах, обращение Земли вокруг Солнца, наклон земной оси к плоскости ее орбиты, смена времен года.

Луна – спутник Земли. Фазы Луны.

Изменение горизонтальных координат небесных тел в течение суток.

Знакомство с простейшими астрономическими приборами: астрономический посох, астролябия, телескоп.

Исследования космического пространства. К.Э. Циолковский, С.П. Королев – основатели советской космонавтики. Ю.А. Гагарин – первый космонавт Земли. Искусственные спутники Земли. Орбитальные космические станции. Корабли многоразового использования. Программы освоения космоса: отечественные, зарубежные, международные.

Тема 2. Земля – место обитания человека

Теория: Литосфера, мантия, ядро; увеличение плотности и температуры Земли с глубиной. Изучение земных недр.

Гидросфера. Судоходство. Исследование морских глубин.

Атмосфера. Атмосферное давление, барометр. Влажность воздуха, определение относительной влажности. Атмосферные явления, гром и молния. Освоение атмосферы человеком.

Тема 3. Человек дополняет природу

Теория: Простые механизмы. Механическая работа. Энергия. Синтетические материалы.

Механизмы – помощники человека. Простые механизмы, рычаг, наклонная плоскость, подвижный и неподвижный блоки, их назначение.

Механическая работа, условия ее совершения. Джоуль – единица измерения работы.

Энергия. Источники энергии. Различные виды топлива. Солнечная энергия, ее роль для жизни на Земле. Тепловые двигатели, двигатели внутреннего сгорания, их применение. Тепловые, атомные и гидроэлектростанции.

Практика: (лабораторные работы)

1. Наблюдение звездного неба.
2. Наблюдение Луны в телескоп.
3. Знакомство с простыми механизмами.
4. Вычисление механической работы.

Обеспечение программы

Обучение по программе строится на важнейших дидактических правилах:

1. От простого — к сложному, от известного — к неизвестному.

Эти правила предполагают начинать изучение курса не только с наиболее легкого и знакомого учащимся материала, но и использовать при этом самые простые методы и учебное оборудование.

2. От близкого к далекому.

3. От конкретного к отвлеченному.

Это правило требует, чтобы обобщению и выведению определенных закономерностей предшествовало знакомство с конкретными объектами и явлениями, которые будут служить основой для создания в сознании ребенка ярких образов окружающего мира.

4. Вопрос о доступности учебного материала во всех спорных случаях выясняется экспериментальными исследованиями, которые дают объективные данные об уровне знаний обучающихся и позволяют определить причину низких результатов.

5. Одним из старейших в дидактике является *принцип наглядности*.

При изложении материала учебного предмета необходимо соблюдать *принцип систематичности и последовательности*, который отвергает изучение отдельных фактов без выяснения их значения и связи с ранее изученным материалом.

6. *Принцип преемственности знаний*, который требует последовательного перехода от одного курса к другому; усложнения методов изучения предмета; последовательного развития понятий и практических умений; возрастания требований к уровню подготовки школьников; углубления и укрепления межпредметных связей.

7. Этот принцип предполагает и усиление пропедевтической роли начального курса естествознания, т.е. выделения предварительного круга знаний и умений для подготовки обучающихся к изучению физики.

Материально-техническое обеспечение: занятия должны проводиться в хорошо освещенном, теплом помещении, в котором для успешной организации учебного процесса необходимы:

- компьютеры;
- медиапроектор;
- доски (магнитная, интерактивная);
- учебная литература;
- канцтовары;
- оборудование для проведения лабораторных и практических работ;

-наглядный материал (таблицы, плакаты, раздаточный материал и т.д.)

Информационно-методические условия

–доступ к современному мобильному персональному компьютеру;

–поиск в сети Интернет, работа в библиотеке;

–проектирование и конструирование образовательной деятельности;

–выступления, дискуссия, эксперименты.

Кадровое обеспечение: занятие ведёт педагог дополнительного образования (учитель физики по образованию).

Список литературы

Литература для педагога

1. Гуревич А.Е., Исаев А.Д., Понтак Л.С. «Физика–Химия». – М.: Дрофа, 2014.
2. Горин Л. А. Занимательные опыты по физике. – М.: Просвещение, 1985.
3. Домашний эксперимент по физике: пособие для учителя/ Ковтунович М. Г. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2007.
4. Лукашик В.И. Сборник задач по физике-7–9. – М.: Просвещение, 2018.
5. Остер Г. Физика. – М.: Росмэн, 2014.
6. Пёрышкин А.В. «Физика-8», «Физика-9». – М.: Дрофа, 2018.
7. Покровский С. Ф. Наблюдай и исследуй сам. – М.: Просвещение, 1996.
8. Перельман Я.И. Занимательная физика. Ч. 1, 2. – М.: Наука, 2005.
9. Тульчинский М.Е. Качественные задачи по физике. 6–7 классы. – М.: Просвещение, 2014.
10. Физика: программа внеурочной деятельности для основной школы : 5-6 класс / Е. М. Шулежко, А. Т. Шулежко. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
11. Энциклопедия «Физика». Ч. 1, 2. – М.: Аванта+. 2015.
12. Энциклопедия «Астрономия». – М.: Аванта+. 2015.

Литература для учащихся

1. Гальперштейн Л. Здравствуй, физика! – М.: Детская литература, 2016.;
2. Гальперштейн Л. Занимательная физика». – М.: Росмэн, 2016.;
3. Леонович А.А. Физический калейдоскоп. – М.: Бюро Квантум, 2016:
4. Лукашик В.И. Физическая олимпиада. – М.: Просвещение, 2018.;
5. Смирнов А.П., Захаров О.В. Весёлый бал и вдумчивый урок: Физические задачи с лирическими условиями. – М.: Кругозор, 2014.;

6. Уокер Дж. Физический фейерверк. – М.: Мир, 2016.;

7. Усольцев А.П. Задачи по физике на основании литературных сюжетов. – Екатеринбург: У-Фактория, 2018.

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

<http://elkin52.narod.ru/>

<http://presfiz.narod.ru/zf/>

<http://phisiks.claw.ru/phizika/mexanika/mexanika.html>